

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-161854

(P2001-161854A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
A 6 2 D 3/00	Z A B	A 6 2 D 3/00	Z A B 2 E 1 9 1
B 0 1 D 53/34	Z A B	C 0 2 F 1/58	A 3 K 0 7 0
53/70		B 0 1 D 53/34	Z A B 4 D 0 0 2
53/77			1 3 4 F 4 D 0 0 4
B 0 9 C 1/02		B 0 9 B 3/00	3 0 4 K 4 D 0 3 8
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願平11-350831	(71) 出願人	599164145 藤原 千年 京都府京都市右京区太秦井戸ヶ尻町21番地 2
(22) 出願日	平成11年12月9日 (1999.12.9)	(71) 出願人	599164156 町田 英二 大阪府大阪市阿倍野区阿倍野元町18番42号
		(72) 発明者	藤原 千年 京都府京都市右京区太秦井戸ヶ尻町21番地 2
		(74) 代理人	100068032 弁理士 武石 靖彦 (外2名)
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ダイオキシン処理方法およびこの方法を使用するための装置

(57) 【要約】

【課題】 鉱物粉末組成物を利用してダイオキシンを処理する技術を提供することを課題とする。

【解決手段】 上記の課題は、60～75重量%のSiO₂、8～20重量%のAl₂O₃、1～5重量%のFe₂O₃、0.1～1重量%のTiO₂、2～4重量%のCaO、1～3重量%のMgO、3～5重量%のNa₂O、2～3重量%のK₂Oおよび0.01～1重量%のMnOを主成分として含み、さらに、リン、セレンウム、ゲルマニウム、亜鉛、銅、コバルト、ニッケル、モリブデン、リチウム、バナジウム、タングステン、バリウムおよびルビジウムを含み、4～24μmの赤外線波長領域において80%以上の放射率を有する鉱物粉末組成物の水溶液を、ダイオキシンまたはその中間体に噴霧することによってダイオキシンを処理することを特徴とするダイオキシン処理方法とすることによって解決される。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 60～75重量%の SiO_2 、8～20重量%の Al_2O_3 、1～5重量%の Fe_2O_3 、0.1～1重量%の TiO_2 、2～4重量%の CaO 、1～3重量%の MgO 、3～5重量%の Na_2O 、2～3重量%の K_2O および0.01～1重量%の MnO を主成分として含み、さらに、リン、セレンウム、ゲルマニウム、亜鉛、銅、コバルト、ニッケル、モリブデン、リチウム、バナジウム、タングステン、バリウムおよびルビジウムを含み、4～24 μm の赤外線波長領域において80%以上の放射率を有する鉱物粉末組成物の水溶液を、ダイオキシンまたはその中間体に噴霧することによってダイオキシンを処理することを特徴とするダイオキシン処理方法。

【請求項2】 廃棄物を焼却するための炉室と、前記炉室内に発生した排ガスを放出するための煙突とを備えた焼却炉において、前記煙突は、前記煙突内を通過する前記排ガスに向けて、60～75重量%の SiO_2 、8～20重量%の Al_2O_3 、1～5重量%の Fe_2O_3 、0.1～1重量%の TiO_2 、2～4重量%の CaO 、1～3重量%の MgO 、3～5重量%の Na_2O 、2～3重量%の K_2O および0.01～1重量%の MnO を主成分として含み、さらに、リン、セレンウム、ゲルマニウム、亜鉛、銅、コバルト、ニッケル、モリブデン、リチウム、バナジウム、タングステン、バリウムおよびルビジウムを含み、4～24 μm の赤外線波長領域において80%以上の放射率を有する鉱物粉末組成物の水溶液を噴霧する噴霧装置を備えており、前記鉱物粉末組成物の水溶液は前記排ガスと混合されて、ダイオキシンを含む排ガスが大気中に放出されるのを防止することを特徴とする焼却炉。

【請求項3】 ダイオキシンを含む汚染物を処理するためのチャンバーと、前記チャンバー内に供給された前記汚染物を攪拌するための攪拌機とを備えた汚染物処理装置であって、前記チャンバーは、60～75重量%の SiO_2 、8～20重量%の Al_2O_3 、1～5重量%の Fe_2O_3 、0.1～1重量%の TiO_2 、2～4重量%の CaO 、1～3重量%の MgO 、3～5重量%の Na_2O 、2～3重量%の K_2O および0.01～1重量%の MnO を主成分として含み、さらに、リン、セレンウム、ゲルマニウム、亜鉛、銅、コバルト、ニッケル、モリブデン、リチウム、バナジウム、タングステン、バリウムおよびルビジウムを含み、4～24 μm の赤外線波長領域において80%以上の放射率を有する鉱物粉末組成物の水溶液を、前記チャンバー内に供給するための供給装置を更に備えており、前記水溶液は前記チャンバー内において前記汚染物と混合されて、前記汚染物中に含まれるダイオキシンが分解されることを特徴とする汚染物処理装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ダイオキシンを処理する方法に関する。さらに、本発明は、ダイオキシンの発生を回避する装置、並びにダイオキシンによって汚染された燃焼灰や土壌などを浄化する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ダイオキシンによる環境汚染が深刻になっており、ダイオキシンの発生を抑制する手段や、ダイオキシンによって汚染された環境を浄化する手段の開発が急務となっている。一方、本願発明者は、従来の鉱物粉末組成物と異なる組成を有する鉱物粉末組成物を特許出願している（特願平11-331449号）。この鉱物粉末組成物は、ダイオキシンの発生を防止すること、並びにダイオキシンを分解することが分かっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の鉱物粉末組成物を利用してダイオキシンを処理する技術を提供することを課題とする。また、本発明は、ダイオキシンを含む排ガスの放出を防止する焼却炉を提供することを課題とする。また、本発明は、ダイオキシンを含む土壌などの固体汚染物や排水などの液体汚染物を処理するための汚染物処理装置を提供することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本願発明者は上記の課題を解決すべく種々検討を重ねた結果、後述の鉱物粉末組成物の水溶液を使用することによって解決できることを見いだした。この鉱物粉末組成物の水溶液は、ダイオキシンやダイオキシン中間体と混合されることによって、これを処理することができる。本発明のダイオキシンの処理方法は、特に限定されないが、例えば、汚染された土壌や焼却灰を処理する場合、常温において噴霧したり機械的に攪拌混合した後、一定期間放置することによって効率よくダイオキシンを分解する。また、廃棄物を焼却する際に、本発明の鉱物粉末組成物を炉室に加えることによって、ダイオキシンを含む排ガスが大気中に放出されるのを防止する。なお、本発明における処理には、ダイオキシンの発生を防止する処理と、ダイオキシンの分解を促進する処理とが含まれる。

【0005】次に、本発明において使用される鉱物粉末組成物の具体的な構成を説明する。本発明の鉱物粉末組成物は、60～75重量%の SiO_2 、8～20重量%の Al_2O_3 、1～5重量%の Fe_2O_3 、0.1～1重量%の TiO_2 、2～4重量%の CaO 、1～3重量%の MgO 、3～5重量%の Na_2O 、2～3重量%の K_2O および0.01～1重量%の MnO を主成分として含む鉱物から成り、さらに、リン、セレンウム、ゲルマニウム、亜鉛、銅、コバルト、ニッケル、モリブデン、リチウム、バナジウム、タングステン、バリウムおよびルビジウムを含み、4～24 μm の赤外線波長領域

において80%以上の放射率を有している。

【0006】即ち、本発明による鉱物粉末組成物は、天然鉱物を原料とする22種類の元素からなる鉱物の混合物である。特に、本発明の鉱物粉末組成物は、その主成分として、 SiO_2 を68.9重量%、 Al_2O_3 を14.0重量%、 Fe_2O_3 を3.31重量%、 TiO_2 を0.44重量%、 CaO を2.56重量%、 MgO を1.87重量%、 Na_2O を4.06重量%、 K_2O を2.53重量%、 MnO を0.04重量%含む場合に、

ダイオキシンの処理に特に有用である。なお、本発明の鉱物粉末組成物溶液は、砒素、鉛、クロムまたはカドミウムを含んでいないので、環境を汚染する恐れはない。

【0007】上記の鉱物粉末組成物は、天然の鉱物を原料として調製される。本発明の鉱物粉末組成物の調製方法は、特に限定されないが、例えば鉱石を粉砕ミルで粉砕することによって調製される。粒子の大きさも特に限定されないが、好ましくは、粒径が1mm以下、好ましくは、300 μm 以下、さらに好ましくは200 μm 以下、最適には10~100 μm になっている。なお、鉱石の産地に依存して、鉱石粉末組成物の成分組成が本発明の範囲から外れる場合には、複数の鉱石を混合したり、市販のミネラルを添加することによって、得られる鉱物粉末組成物の組成を調整しなければならない。後述する所定の性質を有する本発明の鉱物粉末組成物を得るためである。

【0008】本発明の鉱物粉末組成物は、種々の形態で使用される。本発明の鉱物粉末組成物は、粉末のまま使用してもよいが、水溶液の形態で使用してもよい。水溶液として使用される場合、水溶液中の本発明の鉱物粉末組成物の好適な濃度は、0.001~3重量%、更には0.01~0.3重量%、最適には0.02~0.05重量%である。

【0009】上記の鉱物粉末組成物は、ダイオキシン（クロロジベンゾ-p-ジオキシン）を分解する作用を有する。また、上記の鉱物粉末組成物は、ダイオキシン中間体に作用してダイオキシンの生成を阻害する。本発明の鉱物粉末組成物のダイオキシンに対する上記の特性が、如何なる機構で行われているのか現在のところ具体的には明らかではない。しかしながら、上記の鉱物粉末組成物は、それが有する次述の種々の特性が相伴って、ダイオキシンの発生を抑制するとともに、ダイオキシンの分解を促進するものと考えられる。

【0010】遠赤外線

本発明の鉱物粉末組成物は、従来の鉱物と同様に遠赤外線を放射するが、その放射量は従来の鉱物に比較して著しく多くなっており、ダイオキシンの発生の抑制およびダイオキシンの分解に役立つものと考えられる。図1aは本発明の鉱物粉末組成物の波長に対する放射率を示す図である。なお、この放射率は、FT-IR (Fourier transform infrared spectroscopy) を使用して、日本電子(株)のE500(常温域の遠赤外線放射の専用測定器)で測定した。具体的には、25°Cと48°Cにおいて、試料から放射される遠赤外線(エネルギー)をカメラで連続的に捉える方法を用い、理想黒体とともに被検放射体を波長毎に200回測定し、その平均値を算出した後、理想黒体の値に対する放射率を算出した。図1は、各波長における理想黒体と試料の放射率の差を図示している。また、同様に、図1bはトルマリン石に対して測定したものであり、図2cは花崗花崗岩に対して測定したものである。この図1a、図1b、図2cおよび図2dから明らかなように、本発明の鉱物粉末組成物水溶液に対応する図1aは、特に4~24ミクロン、特に8~12ミクロンの波長領域における放射率が80%以上、特に90%以上になっている点で、図1b、図2cおよび図2dと顕著に相違する。本発明の鉱物粉末組成物は、特に4~24ミクロン、特に8~12ミクロンの波長領域における放射率が80%以上、特に90%以上になっている。

【0011】自然磁化率
本発明の鉱物粉末組成物は、 10^{-4} ~ 10^{-5} Tの自然磁化率(自然残留磁化(SI慣用磁化強度))を有している。

【0012】OHラジカル
上記の鉱物粉末組成物溶液は、次のESR測定によってOHラジカルを生成することが確認されている。このOHラジカルの生成がダイオキシンの発生を抑制するとともにダイオキシンの分解に役立っていると考えられる。なお、ESR測定はスピントラップ法によって行った。このESR測定は、日本電子株式会社製のRE2Xを使用し、ラジカル添加剤としてDMPO(5,5-dimethyl-1-pyrroline-1-oxide)を、上記の鉱物粉末組成物の水溶液(100ppmまたは1000ppm)に添加して測定した。その結果を図3に示す。DMPO-OHの特徴的な4つのピークが確認され、OHラジカルが継続的に発生していることが確認された。

【0013】pH
上記の鉱物粉末組成物溶液は、希釈度を調整することによってpHが調整される。本発明の鉱物粉末組成物のpHは特に限定されないが、好ましくは、3~7になっている。なお、本発明の鉱物粉末組成物溶液の希釈濃度とpHとの関係を次の表で示す。

【0014】

鉱物粉末組成物溶液の濃度(ppm)	pH
100	6.31
200	5.34
500	3.66
1000	3.10

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明を実施例に基づいて、更に詳細に説明する。以下の各実施例においては、次のようにして調製された鉱物粉末組成物の水溶液を使用した。まず、直径10ミクロン以下に粉碎された1kgの鉱物粉末を約3000リットルの25℃の水に加*

*え、激しく攪拌した。これによって、表1に記載する組成を有する0.0337重量%の鉱物粉末組成物水溶液(X100ミネラル群溶液)を得た。

【0016】

【表1】

X100ミネラル群溶液の典型的組成

元素名	含有量(mg/リットル)	元素名	含有量(mg/リットル)
カルシウム	420	モリブデン	0.81
リン	857	リチウム	6.93
マグネシウム	7,900	バナジウム	54.5
カリウム	2,111	タングステン	15.1
ナトリウム	92.5	バリウム	0.83
セレンウム	0.71	チタン	80.6
シリコン	82.1	ルビジウム	39.5
ゲルマニウム	2.48	アルミニウム	12,900
亜鉛	30.9	ヒ素	ND
マンガン	204	鉛	ND
鉄	8,780	カドミウム	ND
銅	5.28	水銀	ND
コバルト	6.50	クロム	ND
ニッケル	2.23		

【0017】第一実施例

図4は、本発明の第一実施例による焼却炉を示すものである。この焼却炉は、廃棄物を焼却するための炉室2と、廃棄物の焼却時に発生する排ガスを放出するために上記の炉室2から延ばされた煙突3とを有している。また、煙突3の内部には、炉室2内において発生した高温の排ガスを急冷するための冷却装置4が設けられている。この冷却装置4は、冷却水を貯水する貯水槽5と、一端6が貯水槽に有り他端7が煙突の中段付近に接続された管体8と、管体の途中に設けられて貯水槽の冷却水を汲み上げるポンプ9と、冷却水を排ガスに向けて放出する噴射ノズル10とから成る。この冷却装置4の冷却液は循環使用される。即ち、煙突3の中段付近から噴霧放出された冷却水は、排ガスを冷却しながら落下して、再び貯水槽5に戻るようになっている。この貯水槽の冷却水は、一定期間循環使用した後排出口から排出されて、必要に応じて浄化処理された後に廃棄される。

【0018】また、上記第一実施例による焼却炉1は、容器11と、この貯水槽から煙突3の中段付近に延びる管体12と、管体の途中に設けられたポンプ13と、噴射ノズル14とから成る供給装置15を有している。本実施例の供給装置の噴出ノズル14は、上記の冷却装置4の噴出ノズル10よりも上部に取り付けられている。この供給装置の容器には、前述の鉱物粉末組成物の水溶液16が貯液されるようになっている。

【0019】従来の焼却炉は、高温において連続使用するとともに、排ガスを急冷することによってダイオキシンの発生を防止していたが、排ガスを冷却する際に必然的に、ダイオキシンを発生する危険な温度域を通過しなければならなかった。従って、従来の焼却炉は、排ガス温度が500～800℃(特に500～700℃)になる際に、ダイオキシンを発生する恐れがあった。

【0020】一方、本発明によると、煙突内に噴霧された鉱物粉末組成物の水溶液は、200℃以上(特に200

※00℃～600℃)になると発砲状態になる。そして、これはダイオキシンを発生しうる危険な温度域にある排ガスを取り込むようになっている。この時、特に、本発明の鉱物粉末組成物の水溶液に含まれるナトリウム塩がダイオキシンまたはダイオキシン前駆体と結合して、ダイオキシンまたはダイオキシン前駆体を分解して、ダイオキシンを含む排ガスが煙突から放出されるのを防止することができる。

【0021】この水溶液は、必ずしも、煙突の中段あたりに設けられた噴霧ノズルから噴霧される必要はなく、例えば、煙突の上端部付近から、霧状または泡状の水溶液を落下させることによってダイオキシンが発生しうる危険な温度域に供給されてもよい。

【0022】一般的な測定方法によってダイオキシン濃度が測定されたが、本発明による供給装置を備えた焼却炉から放出される排ガス中には、ダイオキシンの存在は確認されなかった。

【0023】なお、本発明は、発砲状態の鉱物粉末組成物の水溶液がダイオキシンまたはその前駆体を含む排ガスを取り込んで、効率よくダイオキシンの発生を抑制するので、中小都市などの比較的小さな焼却工場のようなダイオキシン問題が深刻な場合の解決策として、特に有用である。

【0024】第二実施例

図5は本発明の第二実施例によるダイオキシンを含む汚染物の処理装置21を示すものである。この第二実施例による処理装置は、主に土壌や焼却灰などの固形物やスラリーなどを処理するのに適している。この汚染物処理装置21は、入口22と出口23を有する汚染物を処理するためのチャンバー24と、このチャンバーに汚染物を供給するために入口22に取り付けられたホッパー25と、チャンバー24内に供給された汚染物を攪拌するための攪拌機26とを備えている。上記の攪拌機26は、汚染物を入口22から出口23に向けて移動させる

コンベア27と、コンベア上にある汚染物を攪拌するためのブレード28とから成る。従って、チャンバー内に供給された汚染物は、攪拌されながらチャンバーの出口に向けて移動するようになっていく。

【0025】また、このチャンバー24は、鉍物粉末組成物の水溶液を貯蔵するための容器31と、この容器31に貯蔵されている鉍物粉末組成物の水溶液32をチャンバー内に供給するために容器からチャンバーに延ばされた管体33と、鉍物粉末組成物の水溶液をチャンバー内に供給するために管体の途中に設けられたポンプ34とを有している。

【0026】上記の汚染物処理装置の使用方法を、焼却灰を処理する場合を例に挙げて、説明する。なお、この焼却灰には、処理前には、約 10 ng-TEQ/g のダイオキシンが含まれていた。まず、ホッパーから 50 kg 程度の焼却灰をチャンバーに供給する。そして、上記の鉍物粉末組成物の水溶液を、毎分1リットル程度のスピードでチャンバー内に噴霧して、焼却灰と混合する。鉍物粉末組成物の水溶液と焼却灰との混合比率は特に限定されないが、例えば、焼却灰100に対して、0.01~10、更には0.1~5の鉍物粉末組成物の水溶液が、チャンバー内に供給される。なお、過剰に供給されてコンベアの下に滴り落ちた水溶液は、容器の下部に設けられた口から排出されるようになっていく。

【0027】なお、本発明の汚染物処理装置の各部分の寸法等は特に限定されないが、水溶液と汚染物とは十分に攪拌される必要があるので、容器の寸法に比較して大量の汚染物が容器内に供給された場合などには、出口を一時的に封鎖する等して、焼却灰と水溶液と十分に攪拌混合する必要がある。

【0028】上記のように、チャンバー内で水溶液と混合された焼却灰は、出口23から排出される。排出された処理後の焼却灰は、そのまま約一年間放置される。放置後の焼却灰を、処理前と同じ測定方法でダイオキシンの含有量を測定したが、ダイオキシンは全く検出されなかった。

【0029】なお、上記の汚染物処理装置21は、焼却灰のみならず、ダイオキシンによって汚染された土壌等を処理することもできる。

【0030】第三実施例

図6aは、本発明の第三実施例による汚染物処理装置41の縦断面図であり、図6bは図6aのA-A線における横断面図である。この第三実施例による汚染物処理装置は、ダイオキシンで汚染された汚染水を処理するのに適している。この汚染物処理装置は、入口43と出口44を有する汚染水を処理するためのチャンバー42と、このチャンバー内に供給された汚染水を攪拌するための攪拌機45とを備えている。上記の攪拌機45は、螺旋状に配置された複数枚のブレード46が、ロータリー47に接続された軸48上に取付られており、入口43か

らチャンバー42内に誘導された汚染水は、チャンバー内において激しく攪拌されながら出口44に向かって移動するようになっていく。

【0031】さらに、この汚染水処理装置41は、鉍物粉末組成物の水溶液51を貯蔵するための容器52と、この容器に貯蔵されている鉍物粉末組成物の水溶液をチャンバー内に供給するために容器52からチャンバー42に延ばされた管体54と、鉍物粉末組成物の水溶液をチャンバー内に供給するために管体の途中に設けられたポンプ55とを有しており、鉍物粉末組成物の水溶液は、チャンバー内に連続的に注入されるようになっていく。そして、チャンバー内に注入された鉍物粉末組成物の水溶液は、汚染水と混合される。

【0032】次に、上記の汚染水処理装置41の使用方法の一例を示す。汚染水として、焼却場付近の湖沼の水を使用した。この水には、 0.005 ng-TEQ/Nm^3 のダイオキシンが含まれていた。上記の処理装置によって、鉍物粉末組成物の水溶液は、汚染水1トン当たり、1リットルの割合で、添加混合された。処理された汚染水は、約一ヶ月間放置される。放置後の汚染水に対して、処理前と同じ測定方法でダイオキシンの含有量を測定した。この時、ダイオキシンは全く検出されなかった。

【0033】第四実施例

図7は、本発明の第三実施例による土壌処理装置61である。この土壌処理装置は、鉍物粉末組成物の水溶液63を貯蔵するための容器62と、ポンプ64を備えたホース65とから成る。このホースの先端には水溶液63を噴霧するための噴射ノズル66を備えている。この第三実施例による土壌処理装置61は、図7aに示すように、ダイオキシンに汚染された土壌に、鉍物粉末組成物の水溶液を直接噴霧できるようになっている。また、この土壌処理装置61は、図7bに示すように、ダイオキシンに汚染された土壌中に、噴射ノズルを差し込んで、鉍物粉末組成物の水溶液を土壌中に注入できるようになっている。本発明の処理装置によって処理されて土壌は、約一年後にダイオキシン濃度を一般的な測定方法を使用して測定したが、ダイオキシンの存在は確認できなかった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 鉍物粉末組成物の水溶液の吸収スペクトルを示す図であり、aは本発明の鉍物粉末組成物に関するものであり、bはトルマリンに関するものである。

【図2】 鉍物粉末組成物の水溶液の吸収スペクトルを示す図であり、cは花崗花崗岩に関するものであり、dはセラミックに関するものである。

【図3】 本発明の鉍物粉末組成物のE SR測定の結果を示す図である。

【図4】 本発明による焼却炉を示す図である。

【図5】 本発明による汚染物処理装置を示す図であ

る。

【図6】 本発明による汚染物処理装置の別の実施形態を示す図である。

【図7】 本発明による汚染物処理装置の別の実施形態を示す図である。

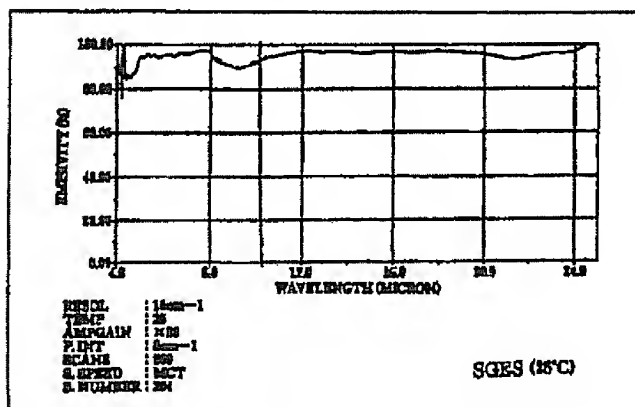
- 1 焼却炉
- 2 炉室
- 3 煙突

4 冷却装置

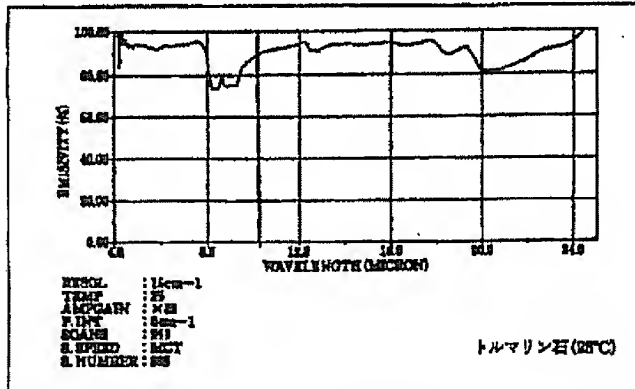
- 11 容器
- 12 管体
- 13 ポンプ
- 14 噴射ノズル
- 15 供給装置
- 16 鉍物粉末組成物

【図1】

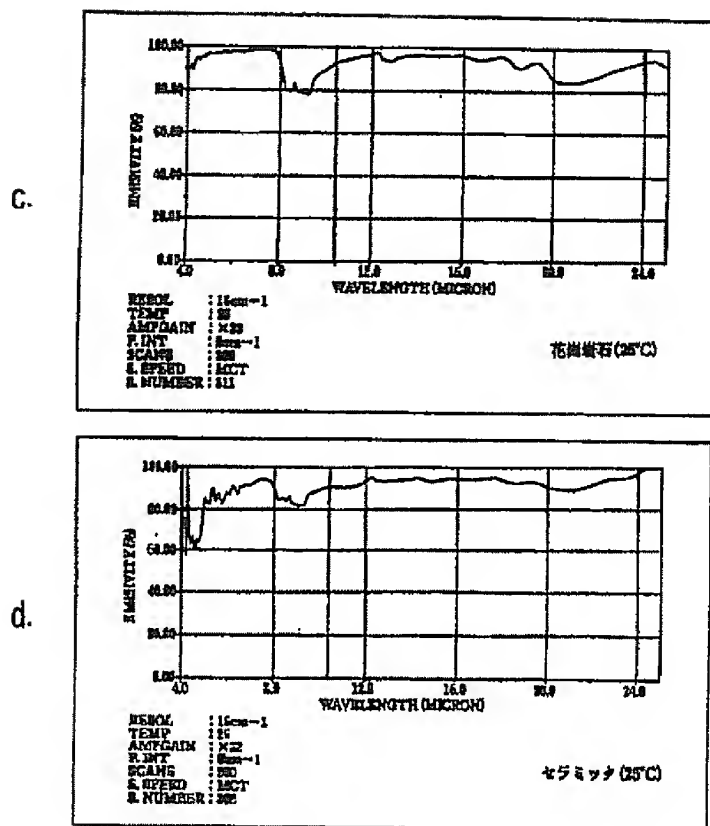
a.



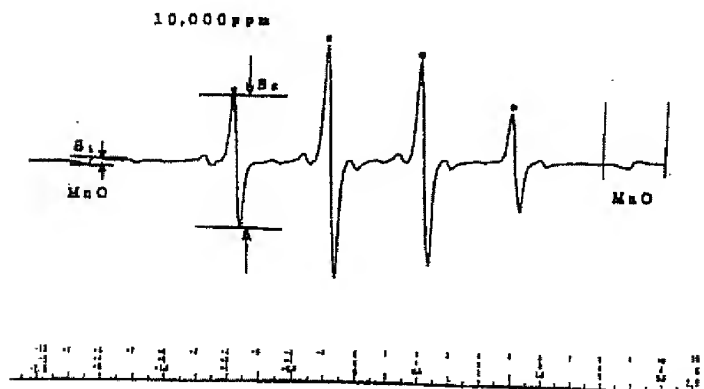
b.



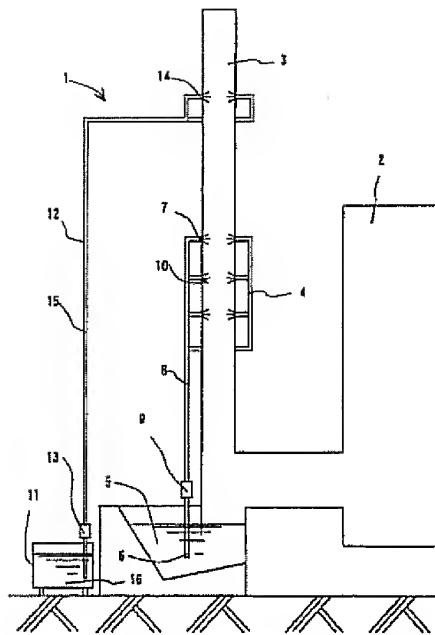
【図2】



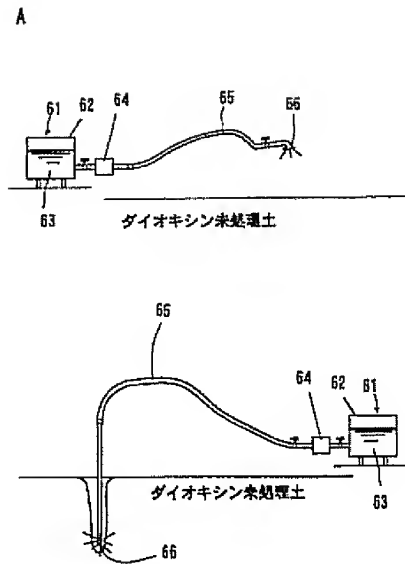
【図3】



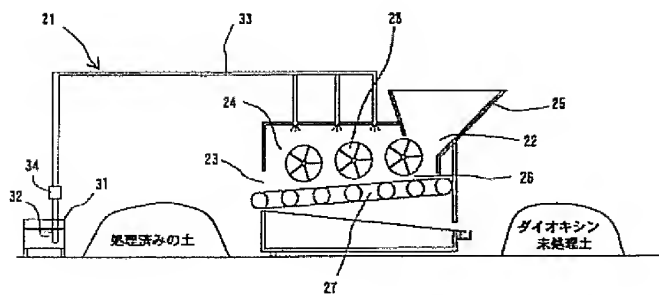
【図4】



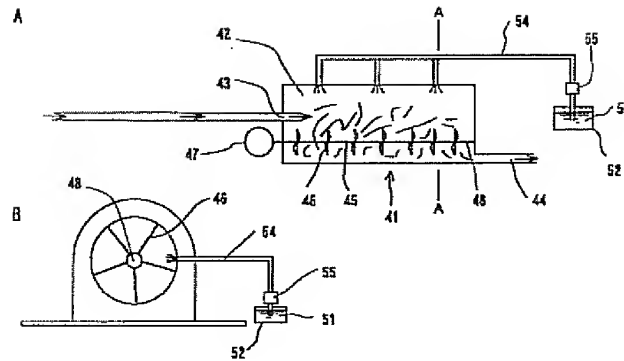
【図7】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターム(参考)

B 0 9 C 1/08

B 0 9 B 3/00

3 0 4 G

B 0 9 B 3/00

F 2 3 J 15/00

Z A B Z

C 0 2 F 1/58

F 2 3 J 15/00

Z A B

(72)発明者 町田 英二

大阪府大阪市阿倍野区阿倍野元町18番42号

Fターム(参考) 2E191 BA12 BB00 BB01 BC01 BD11

3K070 DA05 DA38

4D002 AA21 AC04 BA02 CA01 DA01

DA02 DA03 DA04 DA05 DA06

DA08 DA11 DA21 DA22 DA23

DA46 DA47 DA70 GA01 GB09

4D004 AA36 AA41 AB07 AC07 CA15

CB28 CB45 CC11 DA03 DA10

4D038 AA02 AB14 BA02 BA04 BB13

DERWENT-ACC-NO: **2001-574408**

DERWENT-WEEK: 200165

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Method for treating dioxin comprising spraying aqueous
solution of mineral powder composition over dioxin

PATENT-ASSIGNEE: FUJIWARA C[FUJII], MACHIDA E[MACHI]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0350831 (December 9, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2001161854 A	June 19, 2001	N/A	009	A62D 003/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2001161854A	N/A	1999JP-0350831	December 9, 1999

INT-CL (IPC): A62D003/00, B01D053/34, B01D053/70, B01D053/77, B09B003/00, B09C001/02, B09C001/08, C02F001/58, F23J015/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001161854A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Method for treating dioxin, comprising spraying over dioxin or its intermediate aqueous solution containing SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, TiO₂, CaO, MgO, Na₂O, K₂O, MnO and phosphorus, selenium, and some other elements.

DETAILED DESCRIPTION - Method for treating dioxin, comprising spraying over dioxin or its intermediate aqueous solution containing 60 to 75 wt % of SiO₂, 8 - 20 wt % of Al₂O₃, 1 - 5 wt % of Fe₂O₃, 0.1 - 1 wt % of TiO₂, 2 - 4 wt % of CaO, 1 - 3 wt % of MgO, 3 to 5 wt % of Na₂O, 2 - 3 wt % of K₂O, 0.01 - 1 wt %

of

MnO and also phosphorus, selenium, germanium, zinc, copper, cobalt, nickel, molybdenum, lithium, vanadium, tungsten, barium and rubidium, the solution showing 80 % or more radiation rate at IR range of 4 to 24 micrometers. An INDEPENDENT CLAIM is also included for furnace for conducting the above treatment.

USE - Useful for treating dioxin.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/7

TITLE-TERMS: METHOD TREAT DIOXIN COMPRISE SPRAY AQUEOUS
SOLUTION MINERAL POWDER
COMPOSITION DIOXIN

DERWENT-CLASS: E13 J01 P35 P43 Q73

CPI-CODES: E06-A03; E10-H04C; E11-Q02; J01-E02A1;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 *01*

Fragmentation Code

G001 G002 G003 G010 G011 G012 G013 G014 G015 G016
G017 G018 G020 G021 G022 G023 G024 G029 G030 G033
G034 G035 G036 G037 G038 G039 G040 G050 G100 G211
G553 G563 H6 H600 H607 H608 H609 H641 H642 H643
H661 H662 H663 H681 H682 H683 H684 H685 H686 H689
H721 H730 M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220
M221 M222 M223 M224 M225 M226 M231 M232 M233 M250
M280 M281 M311 M312 M313 M314 M315 M316 M320 M321
M331 M332 M333 M334 M340 M342 M343 M344 M363 M391
M414 M415 M416 M424 M510 M520 M530 M531 M540 M541
M620 M740 M750 M905 N163 Q431 Q437 Q438 Q439

Specific Compounds

A0JOPK A0JOPX

Chemical Indexing M3 *02*

Fragmentation Code

D023 D029 D230 H6 H602 H609 H643 M280 M320 M412
M424 M511 M520 M530 M540 M740 M750 M904 M905 N163
Q431 Q437 Q438 Q439

Ring Index

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the approach of processing dioxin. Furthermore, this invention relates to the equipment which purifies the equipment which avoids generating of dioxin, the combustion ashes polluted by the list by dioxin, soil, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the environmental pollution by dioxin is serious and development of a means to control generating of dioxin, and a means to purify the environment polluted by dioxin serves as pressing need. On the other hand, the invention-in-this-application person is doing patent application of the mineral powder constituent which has a different presentation from the conventional mineral powder constituent (Japanese Patent Application No. No. 331449 [11 to]). It turns out that this mineral powder constituent prevents generating of dioxin, and that dioxin is decomposed into a list.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention makes it a technical problem to offer the technique of processing dioxin using the above-mentioned mineral powder constituent. Moreover, this invention makes it a technical problem to offer the incinerator which prevents emission of the exhaust gas containing dioxin. Moreover, this invention makes it a technical problem to offer the contamination processor for processing liquid contaminations, such as solid-state contaminations, such as soil containing dioxin, and wastewater.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The invention-in-this-application person found out that it was solvable by using the water solution of the below-mentioned mineral powder constituent, as a result of repeating examination variously that the above-mentioned technical problem should be solved. The water solution of this mineral powder constituent can process this by being mixed with dioxin or dioxin intermediate field. Although not limited, when, processing the soil and incinerated ash which were polluted for example, after it sprays especially the art of the dioxin of this invention in ordinary temperature or it carries out stirring mixing mechanically, it decomposes dioxin efficiently by carrying out fixed period neglect. Moreover, in case trash is incinerated, it prevents that the exhaust gas containing dioxin is emitted into atmospheric air by adding the mineral powder constituent of this invention to a furnace room. In addition, the processing which prevents generating of dioxin, and the processing which promotes decomposition of dioxin are included in processing in this invention.

[0005] Next, the concrete configuration of the mineral powder constituent used in this invention is explained. The mineral powder constituent of this invention 60 - 75% of the weight of SiO_2 , and 8 - 20% of the weight of aluminum 2O_3 , 1 - 5% of the weight of $\text{Fe } 2\text{O}_3$, 0.1 - 1% of the weight of TiO_2 , 2 - 4% of the weight of CaO , It consists of the mineral which contains 1 - 3% of the weight of MgO , Na 3 - 5% of the weight of $\text{J}_2 \text{O}$, K 2 - 3% of the weight of $\text{J}_2 \text{O}$, and 0.01 - 1% of the weight of MnO as a principal component. Furthermore, in the 4-24-micrometer infrared wavelength field, it has 80% or more of emissivity including Lynn, a selenium, germanium, zinc, copper, cobalt, nickel, molybdenum, a lithium, vanadium, a tungsten, barium, and a rubidium.

[0006] That is, the mineral powder constituent by this invention is the mixture of the mineral which consists of 22 kinds of elements which use a natural mineral as a raw material. Especially the mineral powder constituent of this invention is SiO_2 as the principal component. 68.9 % of the weight and aluminum 2O_3 14.0 % of the weight and $\text{Fe } 2\text{O}_3$ 3.31 % of the weight and TiO_2 When $\text{Na}_2 \text{O}$ is included for MgO and MnO is included [CaO] for $\text{K}_2 \text{O}$ 0.04% of the weight 2.53% of the weight 4.06% of the weight 1.87% of the weight 2.56% of the weight 0.44% of the weight, it is useful to especially processing of dioxin. In addition, since the mineral powder constituent solution of this invention does not contain arsenic, lead, chromium, or cadmium, there is no possibility of polluting an environment.

[0007] The above-mentioned mineral powder constituent is prepared considering a natural mineral as a raw material. Especially the preparation approach of the mineral powder constituent of this invention is prepared by grinding an ore with a grinding mill, for example, although not limited. Although especially the magnitude of a particle is not limited, either, 300 micrometers or less of 200 micrometers or less of particle size are 10-100 micrometers the optimal still more preferably preferably 1 mm or less. In addition, when the component presentation of an ore powder constituent separates from the range of this invention depending on the place of production of an ore, the presentation of the mineral powder constituent obtained must be adjusted by mixing two or more ores or adding a commercial mineral. It is for obtaining the mineral powder constituent of this invention which has the predetermined property mentioned later.

[0008] The mineral powder constituent of this invention is used with various gestalten. Although the mineral powder constituent of this invention may be used with powder, it may be used with the gestalt of a water solution. When used as a water solution, the suitable concentration of the mineral powder constituent of this invention in a water solution is 0.02 - 0.05 % of the weight the optimal further 0.01 to 0.3% of the weight 0.001 to 3% of the weight.

[0009] The above-mentioned mineral powder constituent has the operation which decomposes dioxin (chloro dibenzo-p-dioxin). Moreover, the above-mentioned mineral powder constituent acts on dioxin intermediate field, and checks generation of dioxin. Now, the above-mentioned property over the dioxin of the mineral powder constituent of this invention is not specifically clear in by what kind of device it is carried out. However, it is thought that it promotes decomposition of dioxin while the various properties of the following ** which it has are accompanied by the above-mentioned mineral powder constituent and it controls generating of dioxin.

[0010] Although the mineral powder constituent of far-infrared this invention emits far infrared rays like the conventional mineral, the radiant quantities have increased remarkably as compared with the conventional mineral, and are considered to be utility by control of generating of dioxin, and decomposition of dioxin. Drawing 1 a is drawing showing the emissivity to the wavelength of the mineral powder constituent of this invention. In addition, FT-IR (Fourier transform infrared spectroscopy) was used for this emissivity, and it measured it by E500 (exclusive measuring instrument of far-infrared radiation of an ordinary temperature region) of JEOL Co., Ltd. After measuring *****ed 200 times for every wavelength with ideal blackbody and computing the average using the approach of specifically catching continuously the far infrared rays (energy) emitted from a sample with a camera in 25oC and 48 oC, the emissivity to the value of ideal blackbody was computed. Drawing 1 is illustrating the difference of the emissivity of the ideal blackbody in each wavelength, and a sample. Moreover, similarly, drawing 1 b is measured to a tourmaline stone, drawing 2 c is measured to the Hanaoka granite, and drawing 2 d is measured to a ceramic. 4-24 microns, especially drawing 1 a especially corresponding to the mineral powder constituent water solution of this invention is the point that the emissivity in a 8-12-micron wavelength field is especially 90% or more 80% or more, and is notably different from drawing 1 b, drawing 2 c, and drawing 2 d so that clearly from this drawing 1 a, drawing 1 b, drawing 2 c, and drawing 2 d. Emissivity [in / 4-24 microns / in especially the mineral powder constituent especially of this invention / a 8-12-micron wavelength field] is especially 90% or more 80% or more.

[0011] The mineral powder constituent of natural magnetic-susceptibility this invention has the natural magnetic susceptibility (natural residual magnetization (SI common use magnetization intensity)) of 10-4-10-5T.

[0012] It is checked that the mineral powder constituent solution of OH radical above generates OH radical by the next ESR measurement. While generation of this OH radical controls generating of dioxin. it is thought that it is useful to decomposition of dioxin. In addition, ESR measurement was performed by the spin trap method. This ESR measurement used RE2X by JEOL Co., Ltd., and added and measured DMPO (5 and 5-dimethyl-1-pyrroline-1-oxide) as a radical additive in the water solution (100 ppm or 1000 ppm) of the above-mentioned mineral powder constituent. The result is shown in drawing 3 . Four characteristic peaks of DMPO-OH were checked and it was checked that OH radical

has occurred continuously.

[0013] pH is adjusted when the mineral powder constituent solution of pH above adjusts dilution. Although especially pH of the mineral powder constituent of this invention is not limited, it is 3-7 preferably. In addition, the next table shows the relation between the dilution concentration of the mineral powder constituent solution of this invention, and pH.

[0014]

Concentration of a mineral powder constituent solution (ppm) pH. 100 6.31. 200 5.34. 500 3.66. 1000 3.10 [0015]

[Embodiment of the Invention] Next, this invention is further explained to a detail based on an example. In each following example, the water solution of the mineral powder constituent prepared as follows was used. First, the 1kg mineral powder ground by the diameter of 10 microns or less was added to the water of about 3000l. 25 oC, and was stirred violently. 0.0337% of the weight of the mineral powder constituent water solution (X100 mineral group solution) which has the presentation indicated to Table 1 by this was obtained.

[0016]

[Table 1]

X100ミネラル群溶液の典型的組成

元素名	含有量(mg/リットル)	元素名	含有量(mg/リットル)
カルシウム	420	モリブデン	0.81
リン	857	リチウム	5.83
マグネシウム	7,300	バナジウム	54.5
カリウム	2,111	タングステン	15.1
ナトリウム	92.5	バリウム	0.83
セレンウム	0.71	チタン	806
シリコン	82.1	ルビジウム	39.5
ゲルマニウム	2.48	アルミニウム	12,900
亜鉛	30.8	ヒ素	ND
マンガン	204	鉛	ND
鉄	8,780	カドミウム	ND
銅	5.29	水銀	ND
コバルト	8.50	クロム	ND
ニッケル	2.23		

[0017] First example drawing 4 shows the incinerator by the first example of this invention. This incinerator has the chimney stack 3 extended from the above-mentioned furnace room 2, in order to emit the exhaust gas which occurs at the time of the furnace room 2 for incinerating trash, and incineration of trash. Moreover, the cooling system 4 for quenching the hot exhaust gas which occurred in the furnace room 2 is formed in the interior of a chimney stack 3. the water tank 5 with which this cooling system 4 stores water in cooling water, and an end 6 -- a water tank -- it is -- the other end 7 -- the middle of a chimney stack -- the shell 8 connected near and a shell -- on the way -- it consists of the pump 9 which is boiled and formed and pumps up the cooling water of a water tank, and the injection nozzle 10 which turns and emits cooling water to exhaust gas. The cyclic use of waste water of the coolant of this cooling system 4 is carried out. namely, the middle of a chimney stack 3 -- the cooling water by which spraying emission was carried out from the neighborhood falls cooling exhaust gas, and returns to a water tank 5 again. After carrying out the fixed period cyclic use of waste water of the cooling water of this water tank, it is discharged from an exhaust port, and after purification processing is carried out if needed, it is discarded.

[0018] moreover, the incinerator 1 by the first example of the above -- the middle of this cistern to a container 11 and the chimney stack 3 -- the shell 12 prolonged near and a shell -- on the way -- it has the feeder 15 which consists of the pump 13 boiled and formed and an injection nozzle 14. The jet nozzle 14 of the feeder of this example is attached above the jet nozzle 10 of the above-mentioned cooling system 4. In the container of this feeder, the water solution 16 of the mineral powder constituent of point ** stores liquid.

[0019] It had prevented generating of dioxin by quenching exhaust gas while carrying out continuous duty of the conventional incinerator in the elevated temperature. but when cooling exhaust gas. it had to

pass through the dangerous temperature region which generates dioxin inevitably. Therefore, the conventional incinerator had a possibility of generating dioxin, when exhaust gas temperature was set to 500 - 800 °C (especially 500 - 700 °C).

[0020] On the other hand, if the water solution of the mineral powder constituent which was sprayed into the chimney stack according to this invention is set to 200 or more (especially 200 °C - 600 °C) °Cs, it will be in a firing condition. And this incorporates the exhaust gas in the dangerous temperature region which may generate dioxin. At this time, it can prevent that the exhaust gas with which the sodium salt especially contained in the water solution of the mineral powder constituent of this invention combines with die OKIN or a dioxin precursor, disassembles dioxin or a dioxin precursor, and contains dioxin is emitted from a chimney stack.

[0021] This water solution may be supplied to the dangerous temperature region which dioxin may generate by necessarily not being sprayed from the spraying nozzle prepared in around the middle of a chimney stack, for example, dropping the water solution of the shape of the shape of a fog, and a bubble from near the upper limit section of a chimney stack.

[0022] Although dioxin concentration was measured by the general measuring method, existence of dioxin was not checked in the exhaust gas emitted from the incinerator equipped with the feeder by this invention.

[0023] In addition, since the water solution of the mineral powder constituent of a firing condition incorporates the exhaust gas containing dioxin or its precursor and controls generating of dioxin efficiently, this invention is especially useful as a solution when a dioxin problem like comparatively small incineration works, such as a minor city, is serious.

[0024] Second example drawing 5 shows the processor 21 of the contamination containing the dioxin by the second example of this invention. The processor by this second example is suitable for mainly processing solids, slurries, etc., such as soil and incinerated ash. This contamination processor 21 is equipped with the chamber 24 for processing the contamination which has an inlet port 22 and an outlet 23, the hopper 25 attached in the inlet port 22 in order to supply a contamination to this chamber, and the agitator 26 for stirring the contamination supplied in the chamber 24. The above-mentioned agitator 26 consists of the conveyor 27 made to turn and move a contamination to an outlet 23 from an inlet port 22, and the blade 28 for stirring the contamination on a conveyor. Therefore, the contamination supplied in the chamber moves towards the outlet of a chamber, stirring.

[0025] Moreover, this chamber 24 has the shell 33 extended by the chamber from the container in order to supply in a chamber the container 31 for storing the water solution of a mineral powder constituent, and the water solution 32 of the mineral powder constituent stored in this container 31, and the pump 34 formed in the middle of the shell in order to supply the water solution of a mineral powder constituent in a chamber.

[0026] The case where incinerated ash is processed for the operation of the above-mentioned contamination processor is mentioned as an example, and is explained. In addition, the dioxin of about 10 ng-TEQ/g was contained in this incinerated ash before processing. about 50kg incinerated ash is supplied to a chamber from measure and a hopper. And the water solution of the above-mentioned mineral powder constituent is sprayed into a chamber at the speed of about 1l./m, and it mixes with incinerated ash. Although especially the mixed ratio of the water solution of a mineral powder constituent and incinerated ash is not limited, the water solution of 0.01-10, and also the mineral powder constituent of 0.1-5 is supplied in a chamber, for example to incinerated ash 100. In addition, the water solution which was supplied superfluously and dripped under the conveyor is discharged from opening prepared in the lower part of a container.

[0027] In addition, although not limited, since especially the dimension of each part of the contamination processor of this invention etc. fully needs to be stirred, when a lot of contaminations are supplied in a container as compared with the dimension of a container, a water solution and a contamination need to carry out blocking an outlet temporarily etc., and it fully needs to carry out stirring mixing with incinerated ash and a water solution.

[0028] As mentioned above, the incinerated ash mixed with the water solution within the chamber is

discharged from an outlet 23. The incinerated ash after the discharged processing is left for about one year as it is. In the incinerated ash after neglect, although the content of dioxin was measured by the same measuring method as processing before, dioxin was not detected at all.

[0029] In addition, the above-mentioned contamination processor 21 can also process the soil polluted by not only incinerated ash but dioxin.

[0030] Third example drawing 6 a is drawing of longitudinal section of the contamination processor 41 by the third example of this invention, and drawing 6 b is a cross-sectional view in the A-A line of drawing 6 a. The contamination processor by this third example is suitable for processing the polluted water polluted with dioxin. This contamination processor is equipped with the chamber 42 for processing the polluted water which has an inlet port 43 and an outlet 44, and the agitator 45 for stirring the polluted water supplied in this chamber. the blade 46 of two or more sheets by which the above-mentioned agitator 45 has been arranged spirally moves toward an outlet 44, while the polluted water guided in the chamber 42 from the attachment **** cage and the inlet port 43 on the shaft 48 connected to the rotary 47 is violently stirred in a chamber.

[0031] Furthermore, the container 52 for this polluted water processor 41 to store the water solution 51 of a mineral powder constituent, The shell 54 extended by the chamber 42 from the container 52 in order to supply in a chamber the water solution of the mineral powder constituent stored in this container, In order to supply the water solution of a mineral powder constituent in a chamber, it has the pump 55 formed in the middle of the shell, and the water solution of a mineral powder constituent is continuously poured in into a chamber. And the water solution of the mineral powder constituent poured in into TEYAMBA is mixed with polluted water.

[0032] Next, an example of the operation of the above-mentioned polluted water processor 41 is shown. As polluted water, the water of the lake near the space destroying by fire was used. In this water, it is 0.005 ng-TEQ/Nm³. Dioxin was contained. With the above-mentioned processor, the water solution of a mineral powder constituent is 1l. in rate per 1t of polluted water, and addition mixing was carried out. The processed polluted water is left for about one month. The content of dioxin was measured by the same measuring method as processing before to the polluted water after neglect. At this time, dioxin was not detected at all.

[0033] Fourth example drawing 7 is the soil processor 61 by the third example of this invention. This soil processor consists of the container 62 for storing the water solution 63 of a mineral powder constituent, and the hose 65 equipped with the pump 64. It has the injection nozzle 66 for spraying a water solution 63 at the tip of this hose. The soil processor 61 by this third example has come to be able to carry out direct spraying of the water solution of a mineral powder constituent at the soil polluted by dioxin, as shown in drawing 7 a. Moreover, as shown in drawing 7 b, into the soil polluted by dioxin, this soil processor 61 inserts an injection nozzle, and can pour in now the water solution of a mineral powder constituent into soil. Existence of dioxin was not able to be checked, although it was processed by the processor of this invention and soil measured dioxin concentration about one year after using the general measuring method.

[Translation done.]